

PRESSURE-REDUCING VALVE

Patent Number: JP57207913
Publication date: 1982-12-20
Inventor(s): SATOU YOSHIO; others: 07
Applicant(s):: YAMATAKE HONEYWELL KK
Requested Patent: ☐ JP57207913
Application Number: JP19810092115 19810617
Priority Number(s):
IPC Classification: G05D16/06
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To reduce the numbers of parts and to minimize the size and weight of the titled valve and also to improve the reliability, by using a bellows having a spring function as the pressure receiving member.

CONSTITUTION: The main body 30 of the titled valve is split into an upper body 31 and a lower body 32 and a filter chamber 34 is formed by a plate-shaped filter 33 placed between the upper and lower bodies 31 and 32. The filter chamber 34 is connected to an inlet section 35 at the bottom and a central passage 36 installed through the central part of the upper body 31 at the top. A passage 38 which is connected to an outlet section 37 at the side of the lower body 32 is opened through the upper body 31. A bellows 40 is installed so as to cover the passage 38. The bottom of the bellows 40 is fixed to the upper body 31 and a plate 42 is fixed to the movable end at the top of the bellows 40. An adjusting screw 44 having a bleed hole 43 is fitted to the plate 42. In the central passage 36 a plug 46 is installed so as to cover a small diameter passage 45a. The plug usually remains at the topmost position by the force of a spring 47. Adjustment of the set pressure is performed in such a way that the clearance between the plug 46 and the passage 45a is changed by rotating the screw 44.

⑨ 日本国特許庁 (JP)
⑩ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開

昭57-207913

⑫ Int. Cl.³
G 05 D 16/06

識別記号

庁内整理番号
7740-5H

⑬ 公開 昭和57年(1982)12月20日
発明の数 1
審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑭ 減圧弁

⑯ 特 願 昭56-92115

⑰ 出 願 昭56(1981)6月17日

⑱ 発 明 者 佐藤芳男

東京都大田区西六郷4丁目28番
1号山武ハネウエル株式会社蒲
田工場内

⑲ 発 明 者 入山浩

東京都大田区西六郷4丁目28番
1号山武ハネウエル株式会社蒲
田工場内

⑳ 発 明 者 久保寺節男

東京都大田区西六郷4丁目28番
1号山武ハネウエル株式会社蒲
田工場内

㉑ 発 明 者 金子和彦

東京都大田区西六郷4丁目28番
1号山武ハネウエル株式会社蒲
田工場内

㉒ 出 願 人 山武ハネウエル株式会社

東京都渋谷区渋谷2丁目12番19
号

㉓ 代 理 人 弁理士 山川政樹 外1名
最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

減 圧 弁

2. 特許請求の範囲

(1) 供給流体の入口と出口とにそれぞれ連絡される別個の開口を有するボディと、前記各開口を覆うようにその基部がボディに固定されかつ可動端側にブリード孔を有するベローズと、前記開口のうち、入口側に連結される開口を閉塞するように配置されかつこの開口を貫通して延長された先端部が前記ブリード孔に臨むプラグとを備えたことを特徴とする減圧弁。

(2) ベローズは、大径部とその先端部に連設して内包される小径部とから構成されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の減圧弁。

(3) ベローズ可動端に穿設されたブリード孔の内側に、プラグの先端部を受ける球面状弁座が形成されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項、または第2項記載の減圧弁。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、供給流体圧を使用目的に合わせて減圧するとともに、その減圧後の圧力を一定値に維持するために用いられる減圧弁に関する。

たとえば空気式装置を備えた現場において、空気圧縮機などから送られる供給空気圧はかなり高圧であり、これをそのまま空気式装置に供給することはできず、また必要とされる空気圧も各種装置毎に異なることが多い。そして、このような供給空気圧を個別に減圧して一定値に維持するために減圧弁が用いられるもので、従来は第1図に示すような構造とされていた。

これを簡単に説明すると、図中符号1で示すものは本体ボディで、その上端にはカップ状をなすボンネット2がボルトなどによつて固定され、またこれによつて形成される内部空間はボディ1とボンネット2間に介在されたダイヤフラム3によつて上、下二室3A、3Bに面成されている。そして、このダイヤフラム3の中央には、ブリード孔4を有する支持プレート5が取り付けられ、ボンネット2内、つまり上房室3A側に收容されたコ

イルスプリング8によつて下方に押圧されている。

なお、このコイルスプリング8はその上端をスプリング受け7によつて支持され、このスプリング受け7にはボンネット2の上端に嵌合されノブ8aを有するねじ軸8の下端が接している。そして、ノブ8aを回転させねじ軸8を進退させることによつてコイルスプリング8のプレート5に対する押圧力を調整できるようになっている。また、前記ボンネット2には大気孔2aが穿設され、これによつてダイヤフラム3の上方室が外気と連通されている。

一方、前記本体ボディ1の中央には前記ダイヤフラム3の下方室に開口する中央通路9が穿設され、その途中に小径通路10が形成されている。そして、この小径通路10を閉塞するようにその下側にプラグ11が配設され、小スプリング12にて常時上方への付勢力が与えられており、またこのプラグ11から小径通路10を貫通して延長された先端部11aが前記ダイヤフラム3に支持されたプレート5のブリード孔4の下部開口側に

- 3 -

る空気圧が、下方室3B内でダイヤフラム3を介しコイルスプリング8に抗して与えられる力とのバランスによつてその位置決めがなされる。したがつて、この状態で、入口部15から供給される空気は、フィルタ14を介して中央通路9内に送られ、さらに小径通路10を通りその一部がダイヤフラム3の下方室3Bに導かれる一方、通路18にて出口部17に送られる。そして、このとき、その空気圧がコイルスプリング8の設定圧を超えるとダイヤフラム3にてプレート5が上方に移動し、プラグ11の先端部11aがブリード孔4に開放して空気はブリード孔4から上方室3A中に入り、大気孔2aから外方に排出されて減圧が行なわれる。すなわち、このような構造では、供給空気圧の大きさに応じてスプリング8、12によりプラグ11と小径通路10、プラグ先端部11aとブリード孔4の開閉度が調節され、空気圧が所望の圧力に減圧され、その圧力を出口部17から取出されるものである。

しかしながら、このような構造による従来の減

縮み、このブリード孔4を開閉できるように構成されている。

また、本体ボディ1の下端にはボンネット2と同様にカップ状をなすフィルタカバー13が固定され、その内部でフィルタ14は前記中央通路9の開口部を取り囲むように配設されている。そして、本体ボディ1の側方に穿設された入口部15は通路18にて前記フィルタ14の外部空間に連通され、また出口部17は通路18にて前記中央通路9の小径通路10上方に接続され、フィルタ14の内部空間に連通されている。

なお、19はフィルタ押えて、前記中央通路9のフィルタ14側に嵌合され複数の通路孔20aを有するナット20に垂設されたロッド21にてボディ1側に固定されている。また、22はフィルタカバー13の下端に穿設されたドレン孔13aに嵌合されたドレンコックである。

そして、このような構成において、プラグ11はコイルスプリング8と小スプリング12とによつて押圧支持され、かつ入口部15から供給され

- 4 -

圧弁によれば、受圧部材としてダイヤフラム3を用い、かつこれを堅固なボンネット2などで保護するとともに、コイルスプリング8にて減圧率を設定するといった構成を採用しているため、全体の構成が複雑で、部品点数が多いばかりでなく、ボンネット2がスプリング8の重要な位置決め基部となることから堅固な構造が必要となり、重量も嵩み、コストの面からも問題であつた。特に、このような従来の減圧弁では、受圧部材としてのダイヤフラム3がゴムなどの経年劣化の比較的早い材料で作られることから短寿命で、その保守、点検なども面倒であり、耐久性の面で好ましくないという欠点があつた。

本発明はこのような事情に鑑みなされたもので、構成上や耐久性の面などで問題である従来のダイヤフラムに代え、受圧部材としてベローズを用いるとともに、全体の構成を見直すことによつて、構成を簡素化し、部品点数を削減するとともに、全体の軽量、コンパクト化を図り、コスト的にも有利な減圧弁を提供するものである。

- 5 -

- 68 -

- 6 -

以下、本発明を図面に示した実施例を用いて詳細に説明する。

第2図および第3図は本発明に係る減圧弁を、空気式装置に一定圧空気圧を供給する固定式タンクに適用した一実施例を示す縦断面図および平面図である。

これらの図において、符号30で示すものは上、下に二分割された本体ボディで、その内部には上、下ボディ31, 32間に介在された平板状フィルタ33によつて面成されるフィルタ室34が形成され、このフィルタ室34はその下方で入口部35に、さらに上方で上部ボディ31の中央部に穿設された中央通路36にそれぞれ連通されている。また、前記上部ボディ31の上端に突設される小径部31aと大径部31bとによつて形成される段部31c上には下部ボディ32側方の出口部37に連通する通路38が開口している。

そして、本発明によれば、上述した入口部35と出口部37に連絡される開口を覆うようにして金属ベローズ40が上部ボディ31の上端部に配

設され、その基部は前記大径部31bの外周に形成された環状溝41内に基部をかしめ付けるなどによつてボディ31上に固定されている。また、このベローズ40上端の可動端にはプレート42が固定され、かつこのプレート42中央に形成されたねじ孔内に、ブリード孔43を有する調整ねじ44が螺合されている。

一方、このブリード孔43に対向する前記中央通路36の開口部には小径通路45aを有する弁座45が圧入または螺着などにより嵌め込まれており、その小径通路45aを下方から閉塞するようにプラグ46がスプリング47に付勢された状態で配設されている。そして、このプラグ46から小径通路45aを貫通して上方に延長された先端部46aは前記ベローズ40可動端側のブリード孔43を塞ぐように座っている。なお、図中43aはプラグ先端部46aを受ける球面状弁座である。

また、このベローズ40の外側には、このベローズ40を保護し防塵用として機能する大気孔

- 7 -

47aを有するキャップ47が被せられ、このキャップ47は前記上部ボディ31上に着脱自在に取付けられている。

なお、図中48は下部ボディ32のフィルタ室34下側に穿設されたドレン孔34aに螺着された栓体となるボルトで、シール座金48a、シール材48b、ナット48cが組付けられている。また、49a, 49b, 49cは各接合部に設けられたパッキンである。

そして、このような構成において、その設定圧の調整は、キャップ47を取り外し、ベローズ40可動端の調整ねじ44を適宜回転させ、これによりプラグ46と小径通路45aとの間の間隙を変化させることによつて行なわれ、この調整後にキャップ47を再びボディ31に取付けるとよい。

この状態で、入口部35から供給空気圧が導入されると、プラグ46はベローズ40自身の押圧力とスプリング47の押圧力、さらにベローズ40の内部空間内の圧力との関係によつて上下動し、プラグ46と小径通路45a、プラグ先端部46a

とブリード孔43が適宜開閉され、これにより設定圧以上の空気圧がブリード孔43、大気孔47aを経て外方に排出されて減圧が行なわれ、所望の圧力が出口部37から取出される。

そして、このような構成によれば、受圧部分がすべて金属材料となり、耐久性の面で有利であるばかりでなく、このベローズ40が従来のダイヤフラムおよびコイルスプリングの両機能を兼用できるため部品点数が削減され、全体の構造も簡単となり、また動作上の信頼性を向上させることが可能となる。さらに、圧力の設定を、排気用の弁座となる調整ねじ44を上下させることにより行なう構造を採用しているため、その設定は最少な力で簡単かつ確実に行なえ、またねじ部の摩耗、かじりなどがないといった利点がある。

また、上述した構造では、キャップ47は単にベローズ40の保護目的で用いられ、しかも従来のような圧力設定には何ら関与しないため、たとえばプレス成形などによる薄板状部材でよく、これにより全体の軽量化が図れるといった利点がある。

る。

なお、このようなキャンプ47は必ずしも必要ではなく、たとえば複数個の減圧弁を集合させた装置では1個のキャンプでよく、また使用する空気式装置に組込む内蔵式の場合には不用である。

第4図は本発明の別の実施例を示し、特に可変圧供給用として用いられる可変式タイプに適用した場合であつて、第2図および第3図と同一部分あるいは相当する部分には同一番号を付してその説明は省略する。

この実施例において、その特徴とすべき点は、受圧部材としてのペローズ40を、ボディ31内に固定された大径部40Aと、その先端側に連続し内側に折り返されて大径部40A内に内包された小径部40Bとから構成した点である。そして、このような構成によれば、ペローズ40のばね定数を大きくし、その設定範囲を広くすることができ、また全体のコンパクト化を図ることが可能となる。

なお、図中50はペローズ40の小径部40B

-11-

減圧値で十分間に合うときがあり、これに対処するうえで効果的である。そして、このようにすれば、弁座43aを別部材として用意する必要がなく、構造上からも組立性の面からも有益である。

このような弁座43aを形成するうえでの具体例を、第5図(A)(B)に示しており、ペローズ40の可動端に穿設されたブリード孔43に対し同図(A)に示すようにたとえば鋼球50を内側から当てて打ち付けることにより、同図(B)に示されるようなコイニング処理された球面状弁座43aが簡単に得られる。

以上説明したように、本発明に係る減圧弁によれば、従来のダイヤフラムに代え、受圧部材としてばね機能を有するペローズを用いるようにしたので、部品点数が削減され、全体の構成が簡素化するばかりでなく、受圧部が金属材料となるため耐久性の面で有利であり、しかも動作上の信頼性も高く、また加工性、組立性の面でも優れ、全体の小型、軽量化を図ることが可能となり、さらにコスト的にも安価となるといつた種々優れた効果

-13-

可動端に設けられた支持部材、51はこの支持部材50に螺合されブリード孔43を有するスライドロッド、52はこのスライドロッド51の先端に固設されたブラケット、53はこのブラケット52を適宜押圧するようにキャンプ47の上端の支持部材54に螺合された調整ねじ、55はスプリング、56はワリングである。

そして、この調整ねじ53を進退させてブラケット52を押圧することにより設定圧の調整が行えることは容易に理解されよう。

なお、上述した二つの実施例では、受圧部材としてのペローズ40の可動端にブリード孔43を有する調整ねじ44あるいはスライドロッド51を螺合させて設定圧を調整可能に構成した場合について説明したが、本発明はこれに限定されず、ペローズ40の可動端に直接ブリード孔43を穿設し、その内側にプラグ先端部45aを受ける球面状弁座43aを形成するようにしてもよい。すなわち、減圧弁の使用用途が特定されたり、大量生産されるような場合、ある一定値に固定された

-12-

がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の減圧弁構造を説明する縦断面図、第2図は本発明に係る減圧弁の一実施例を示す縦断面図、第3図はその平面図、第4図は本発明の別の実施例を示す縦断面図、第5図(A)(B)は本発明の他の実施例を示す要部断面図である。

30・・・本体ボディ、34・・・フィルム室、35・・・入口部、36・・・中央通路、37・・・出口部、38・・・通路、40・・・ペローズ、40A・・・大径部、40B・・・小径部、43・・・ブリード孔、43a・・・球面状弁座、44・・・調整ねじ、45a・・・小径通路、46・・・プラグ、46a・・・プラグ先端部、47・・・キャンプ、51・・・スライドロッド、53・・・調整ねじ。

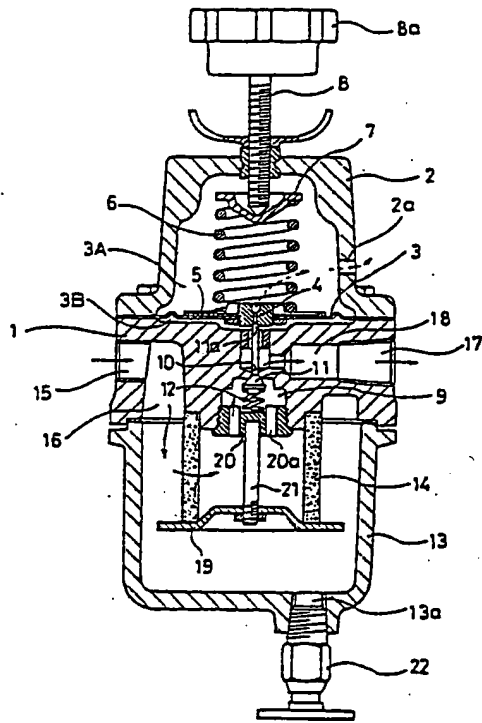
特許出願人 山武ハネウエル株式会社

代理人 山川 政 樹(ほか1名)

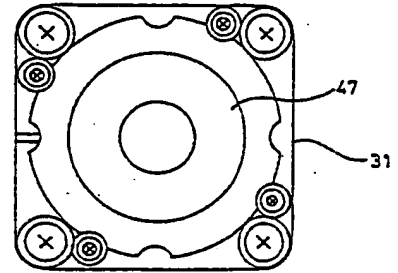
-70-

-14-

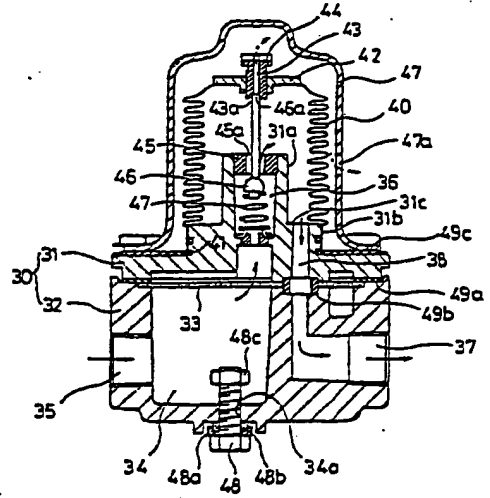
第 1 図

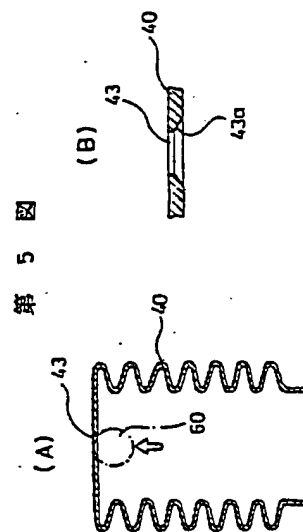
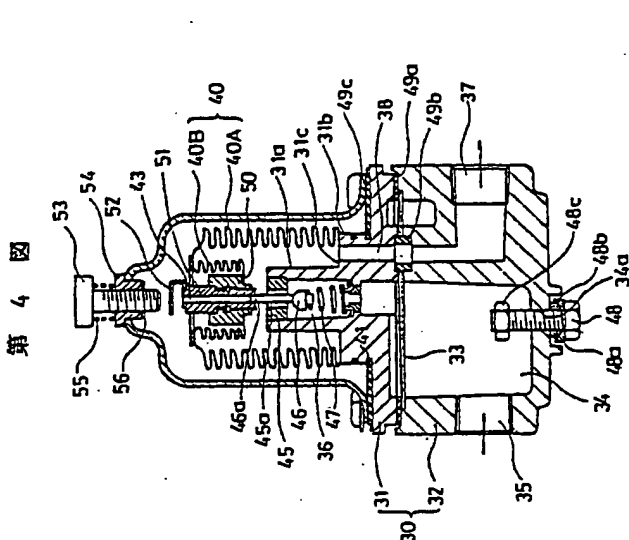


第 3 図



第 2 図





第 1 頁の続き

- ⑦発明者 嘉山良雄
 東京都大田区西六郷 4 丁目 28 番
 1 号山武ハネウエル株式会社蒲
 田工場内
- ⑧発明者 正野庸介
 東京都大田区西六郷 4 丁目 28 番
 1 号山武ハネウエル株式会社蒲
 田工場内
- ⑨発明者 平野時紀
 東京都大田区西六郷 4 丁目 28 番
 1 号山武ハネウエル株式会社蒲
 田工場内
- ⑩発明者 細谷卓司
 東京都大田区西六郷 4 丁目 28 番
 1 号山武ハネウエル株式会社蒲
 田工場内